

ZBZJ-III 全自动变比组别测试仪

使 用 手 册

武汉智能星电气有限公司

目录

| | |
|------------------|----|
| 一、概述..... | 2 |
| 二、安全措施..... | 2 |
| 三、性能特点..... | 2 |
| 四、技术指标..... | 3 |
| 五、面板介绍..... | 4 |
| 六、界面介绍及操作方法..... | 6 |
| 七、操作示例..... | 11 |
| 八、仪器自检..... | 13 |
| 九、电池充电说明..... | 14 |
| 十、注意事项..... | 15 |
| 十一、售后服务..... | 15 |

一、概述

《国家电力部的预防性试验规程》要求对变压器定期进行匝数比或电压比测试，包括生产过程中的半成品、成品，投入运行之前以及电力系统中的运行过程中的变压器。传统的变比电桥操作繁琐，读数不直观，需要进行必要的换算，且测试结果只反映一相变比。该仪器克服了传统变比电桥测试的缺点，一次完成三相变比测试，测试速度快，准确度高，大大提高了试验效率。

二、安全措施

- 1、使用本仪器前一定要认真阅读本操作说明书。
- 2、本仪器在室内外均可使用，但应避开雨淋、腐蚀气体、尘埃过浓的环境。
- 3、仪器应避免剧烈振动。
- 4、仪器的维修、护理和调整应由专业人员进行。
- 5、测试线夹的黄、绿、红分别对应变压器的 A、B、C 不要接错。
- 6、高、低压电缆不要接反。
- 7、测单相变压器时只使用黄色和绿色线夹，红色线夹要悬空。

三、性能特点

- 1、测试量程宽，最高可达 10000。

- 2、测试速度快，10 秒钟完成单相测试。
- 3、240*128 彩色液晶显示屏，交互界面更加直观。
- 4、Z 形联接变压器测试。
- 5、具有盲测变比、组别测试、分接位置测试等功能。
- 6、不掉电时钟和日期显示，数据存储功能（可存储 50 组测试数据）。
- 7、高、低压反接的保护功能。
- 8、变压器短路、匝间短路保护功能。
- 9、热敏打印机输出功能，快速、静音。
- 10、采用交/直流两种供电方式，现场有无市电均可使用。
- 11、体积小、重量轻，携带方便。

四、技术指标

- 1、量程：0.9~10000。
- 2、精确度：0.1%±2 字（500 以下）；
0.2%±2 字（500~2000）；
0.3%±2 字（2000~4000）；
0.5%±2 字（4000 以上）。
- 3、分辨率：最小 0.0001。
- 4、输出电压：160V/10V（自动换档）。
- 5、工作电源：

交流供电方式——需外接交流电源 AC220V±10%，50HZ。

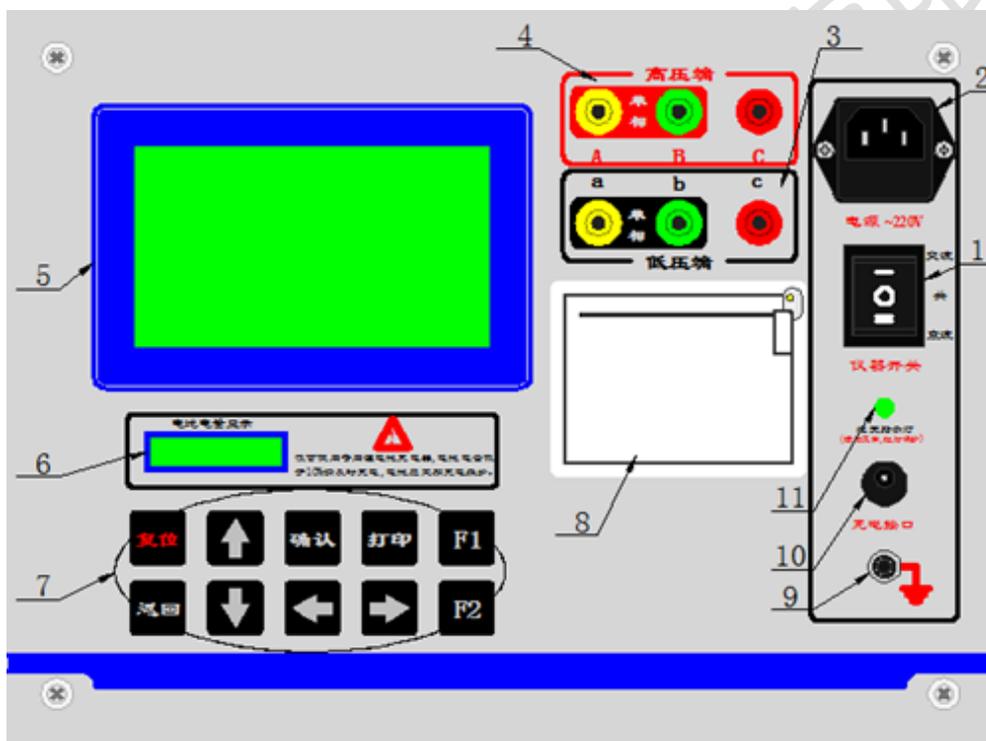
直流供电方式——无需外接电源（仪器内自带锂电池）。

6、使用温度：-10℃~40℃。

7、相对湿度：≤80%，不结露。

五、面板介绍

仪器的面板如下图：



1、仪器开关：选择仪器供电方式并开机。

—：选择交流供电方式并开机；

○：关闭仪器；

=：选择直流供电方式并开机。

2、电源插座：交流工作方式的整机电源输入接口，接 AC220V±10%，50Hz 电源，插座带保险。

- 3、低压端:黄、绿、红三色测试线与变压器的低压 a、b、c 三相接线端对应相接。
- 4、高压端:黄、绿、红三色测试线与变压器的高压 A、B、C 三相接线端对应相接。
- 5、彩色液晶屏: 240×128 点阵彩色液晶屏, 带 LED 背光, 中文显示操作菜单和测试结果, 交互界面直观, 操作简单。
- 6、电池电量显示: 选择直流工作方式时, 显示仪器电池的剩余电量。
- 7、按键:
 - F1**、**F2**功能键:在仪器操作过程中按界面提示表示不同的功能。
 - 复位**键:按此键整机复位,回到初始界面。
 - 确认**键:请参考:六、界面介绍及操作方法。
 - 返回**键:请参考:六、界面介绍及操作方法。
 - 向上**键:向上移动光标,在仪器的使用过程中根据显示屏提示操作。
 - 向下**键:向下移动光标,在仪器的使用过程中根据显示屏提示操作。
 - 向左**键:向左移动光标,在仪器的使用过程中根据显示屏提示操作。
 - 向右**键:向右移动光标,在仪器的使用过程中根据显示屏提示操作。
- 8、打印机:热敏打印机,打印输出测试数据,高速、静音。
- 9、 :仪器接地柱,用于仪器保护接地,保护用户人身安全,并且保护仪器。
10. 充电接口:当仪器显示电池电量低较低时(不得低于 10%),或仪器长时间不使用时,应通过充电接口给仪器电池充电。
11. 逆变指示灯:采用直流工作方式时逆变指示灯亮。正常情况下,逆变指

示灯呈绿色；出现故障时，呈红色。

六、界面介绍及操作方法

1、开机

（本仪器严禁使用发电机提供交流电，否则可能会造成测量数据不准确。如无其他电源，仪器电池又电量不足的情况下，可以将发电机提供的交流电作为充电电源，给仪器充电的同时，选择直流供电方式工作。）

可选择交流或直流供电方式给仪器供电：

- 交流供电方式：将仪器开关置于“—”档（交流档），仪器开机。
- 直流供电方式：将仪器开关置于“=”档（直流档），仪器开机。

仪器开机后，屏幕显示初始界面如下图：



2、参数修改

如果需要修改参数，可先按**确认**键，进入参数修改界面，此时屏幕显示如下图：

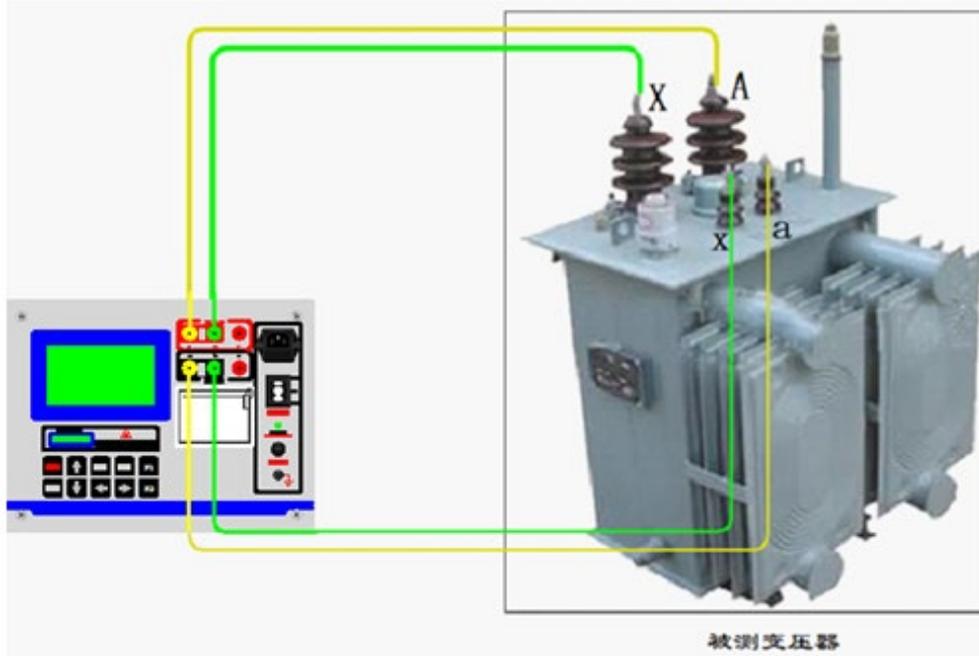


按下**向左**或**向右**键，光标可以在各个参数之间循环移动，可将光标移动到需要改变的参数上；

按下**向上**或**向下**键，可以改变当前参数。如：上图中可以改变高压方式，可以循环选择高压侧的绕组连接方式：“Y”、“D”、“单”、“Z”，测量单相变压器或 PT 可以选择“单”；光标在其他位置时可以改变数字的大小；修改完成后按**返回**键退出修改。

3、单相变压器或 PT 互感器测量

高压端电缆的黄、绿线夹与被测变压器高压侧的接线端相连接，
低压端电缆的黄、绿线夹与被测变压器低压侧的接线端相连接，
如下图。



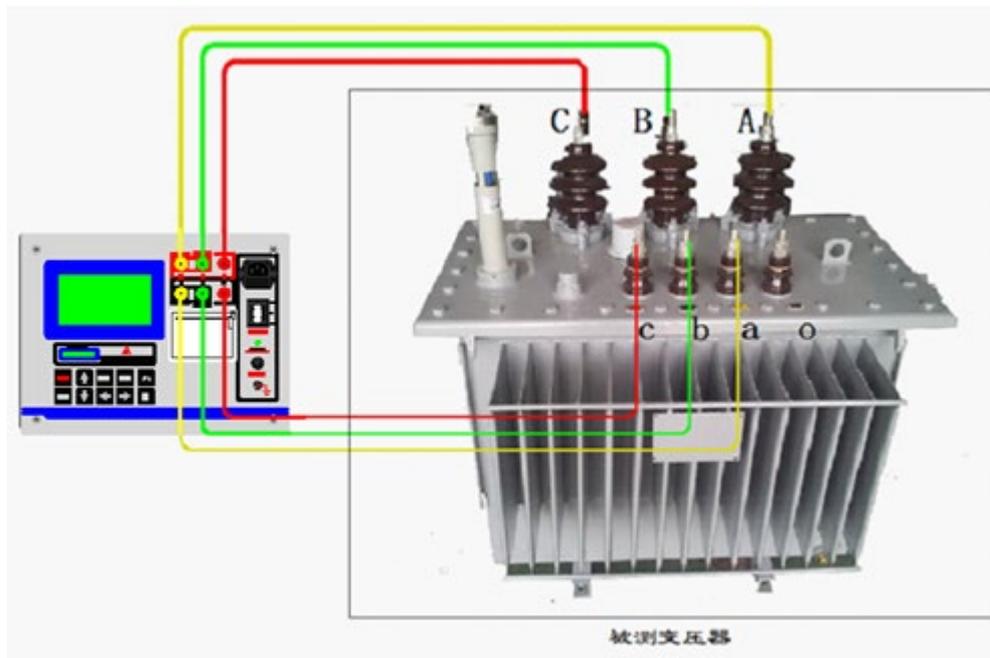
此时，按**确认**键修改参数，高压方式选择“单”，其他按实际值修改，参数修改完成后，按**返回**键退出修改界面。确认接线正确后，按**F1**键测试，显示“正在测试”，稍后显示测试结果，如下图所示（本说明书中，测试结果仅为示例，实际值根据现场实际情况而不同）：

| 相别 | 变比值 | 匝比值 | 误差 |
|---------------------|--------|--------------|--------|
| AB/ab: | 0.9995 | 0.9995 | -0.05% |
| 极性: Ⅰ | | 分接位: 02 | |
| F1 重测 | | F2 存储 | |
| 2020.02.23 08:45:30 | | | |

此时，可以按**F1**“重测”、**F2**“存储”，**打印**键打印当前显示的数据。

4、三相变压器的测量

将高压端电缆的黄、绿、红三色夹钳分别与被测变压器高压 A、B、C 三相对应连接；将低压端电缆的黄、绿、红三色夹钳分别与被测变压器低压端低压 a、b、c 三相对应连接，如下图：



说明：对于连接组别中有中性点的，中性点不接，测量数据中按没有中性点的连接组别显示（如：DYn11，测量结果显示为：DY11）。

接好线后，开机显示初始界面后，按**确认**键修改参数，选择正确的高压方式，按实际值修改其他数值，参数修改完成后，按**返回**键退出修改界面。确认接线正确后，按**F1**键测试，显示“正在测试”，稍后显示测试结果，如下图所示：

| 相别 | 变比值 | 匝比值 | 误差 |
|---------------------|--------|--------------|---------|
| AB/ab: | 0.9995 | 0.9995 | -0.05% |
| BC/bc: | 0.9995 | 0.9995 | -0.05% |
| CA/ca: | 0.9995 | 0.9995 | -0.05% |
| 组别: Y-y-00 | | | 分接位: 02 |
| F1 重测 | | F2 存储 | |
| 2020.02.23 08:45:30 | | | |

此时，可以按**F1**“重测”、按**F2**“存储”，按**打印**键打印测试结果。

5、盲测说明

如果三相变压器铭牌参数不清楚，本仪器能够准确的测出变压器的变比

值和组别号，但无法准确测出连接类型，分接位置等参数，具体操作及说明如下：将三相变压器的高低压绕组分别按顺序接到本仪器的高低压接线端，仪器开机，在初始界面直接选择 **F1** 测试，显示“正在测试”，测试结果显示如下图所示：

| 相别 | 变比值 | 匝比值 | 误差 |
|---------------------|--------------|-------|--------|
| AB/ab: | 24.97 | 43.24 | -0.08% |
| BC/bc: | 24.98 | 43.26 | -0.05% |
| CA/ca: | 24.98 | 43.25 | -0.05% |
| 组别: D-y-11 | 分接位: 02 | | |
| F1 重测 | F2 存储 | | |
| 2020.02.23 08:45:30 | | | |

此时所显示的数据只有变比值和组别号是准确的，由于其他参数不清楚，无法设定准确值，故所显示的匝比值、误差、分接值、连接方式等不是准确的数据，不能做为参考依据，如果知道高压方式，则可以测出实际的连接组别。

6、存储、调阅数据

数据测试完成后，按 **F2** 可存储当前测试结果。

| 相别 | 变比值 | 匝比值 | 误差 |
|---------------------|--------------|--------|--------|
| AB/ab: | 0.9995 | 0.9995 | -0.05% |
| BC/bc: | 0.9995 | 0.9995 | -0.05% |
| CA/ca: | 0.9995 | 0.9995 | -0.05% |
| 组别: Y-y-00 | 分接位: 02 | | |
| F1 重测 | F2 存储 | | |
| 2020.02.23 08:45:30 | | | |

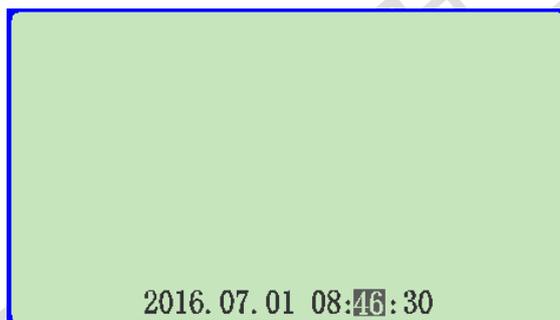
若需调阅仪器内部存储的历史数据，在初始界面下按 **F2** 键，屏幕显示如下图所示：

| 相别 | 变比值 | 匝比值 | 误差 |
|---------------------|--------|--------|---------|
| AB/ab: | 0.9995 | 0.9995 | -0.05% |
| BC/bc: | 0.9995 | 0.9995 | -0.05% |
| CA/ca: | 0.9995 | 0.9995 | -0.05% |
| 组别: | Y-y-00 | | 分接位: 02 |
| ↓↑ | 上下 | F1 单清 | F2 全清 |
| 2020.02.23 08:46:30 | | | No.1 |

按**向上**或**向下**键翻页,按**打印**键可以打印当前数据,按**F1**键可以清除当前记录,按**F2**键可以清除全部记录。

7、时间设定

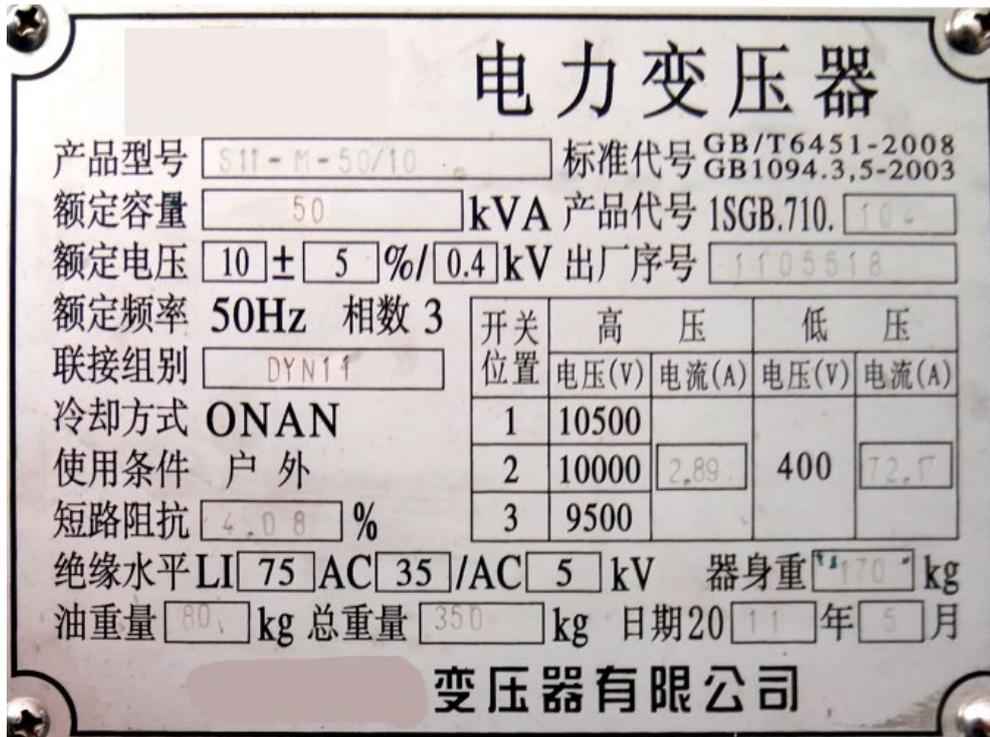
在初始界面下,按**返回**键进入时间修改界面,如下图:



向左或**向右**键改变光标的位置,按**向上**或**向下**键修改数字,完成修改后按**确认**键退出,返回初始界面。

七、操作示例

三相变压器名牌数据如下:



按三相变压器接线方法接线（请参考六.4三相变压器的测量）。

开机，显示初始界面，此时可按照变压器铭牌上数据修改参数。按**确认**键进入参数修改界面：

- 修改高压方式：铭牌显示连接组别为:DYN11，
则将高压方式修改为：D。
- 额定变比：（按高压端中间位置：2分接）高压电压值 10000，低压电压 400，计算出额定变比 $10000/400=25$ 。输入额定变比 25；
- 分接总数：开关位置显示 10500、10000，9500 三种高压值，故有 3 个分接，分接总数输入 3。
- 分接间距：每两个分接档位之间的差值 $10500-10000=500$ ，分接间距为 $500/10000=5\%$ 。

输入完成后，按**返回**键返回到主菜单，如下图：

| 变比测试仪 | |
|---------------------|-------------|
| 高压方式 | D |
| 额定变比 | 25.000 |
| 分接总数 | 03 |
| 分接间距 | 5.00% |
| F1 测试 | F2 调阅 确认 修改 |
| 2020.02.23 08:41:20 | |

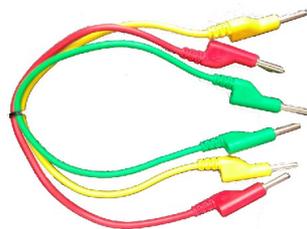
按 **F1** 键，开始测量，测量结果见下图所示：

| 相别 | 变比值 | 匝比值 | 误差 |
|---------------------|---------|-------|--------|
| AB/ab: | 24.97 | 43.24 | -0.08% |
| BC/bc: | 24.98 | 43.26 | -0.05% |
| CA/ca: | 24.98 | 43.25 | -0.05% |
| 组别: D-y-11 | 分接位: 02 | | |
| F1 重测 | F2 存储 | | |
| 2020.02.23 08:45:30 | | | |

此时，可按 **F1** 再次测试，**F2** 存储数据，**打印** 打印数据，**复位** 返回主菜单。

八、仪器自检

如果用户使用过程中，怀疑仪器故障，或怀疑测试结果不准确，可以用随仪器配备的标准短接线进行仪器自检。标准器如下图：



将标准短接线接至仪器的接线柱上，如下图：



开机后，高压方式显示：D，按 **F1** 进行测试，测试结果显示如下图：

| 相别 | 变比值 | 匝比值 | 误差 |
|---------------------|-----------|--------|-----------|
| AB/ab: | 0.9998 | 0.9998 | -9.999% |
| BC/bc: | 0.9998 | 0.9998 | -9.999% |
| CA/ca: | 0.9998 | 0.9998 | -9.999% |
| 组别: D-d-00 | | | 分接位: 99 |
| F1 | 重测 | F2 | 存储 |
| 2020.02.23 08:45:30 | | | |

三相数据的变比值与匝比值均为 $1.0000 \pm 2\%$ ，说明仪器状态正常，可以继续使用。

九、电池充电说明

当仪器长时间不用或直流供电使用一段时间后，都会造成电量不足，需要重新对仪器电池进行充电。充电时插上配套充电器，此时充电器上指示灯变为红灯，开始对仪器电池进行充电。当充电指示灯变为绿灯时说明电池充电完成，这时可以拔掉充电器。

注意：由于锂电池特性，在严重亏电时仍不充电，会造成电池不可逆的损坏，请使用者及时充电，如果由于严重亏电造成的电池损坏，属于人为原

因，本公司不负责免费更换。

十、注意事项

- 1、有载分接开关 19 档的变压器，9、10、11 分接是同一个值，仪器输入分接类型时应输入 17，此时 12 分接以后，仪器显示分接位置比实际位置小 2。
- 2、本仪器分接位置的设置按高压侧调压设计，是假设 1 分接为最高电压档位，如果电压反向设计或分接开关在低压侧的变压器，显示分接位置和实际分接位置倒置。
- 3、本仪器采用交流供电工作方式时，不能用发电机供电。因为发电机供电不是稳定的 50HZ 正弦波，会造成仪器测试结果不准确。如果现场无市电，且电池电量不足，可以使用发电机供电给电池充电的同时采用直流方式进行测试。
- 4、本仪器为常规变压器变比测试仪，对于某些特种变压器不能测试（如：斯科特，逆斯科特，整流变，CVT 等）。

十一、售后服务

自购买之日起壹年内，属产品质量问题免费包修或包换。终身提供保修和技术服务。对已过保修期或非产品质量问题造成的仪器故障，我司提供终身维修服务（收取成本费）。如发现仪器有不正常情况或故障请与本公司及时联系，以便为您安排最便捷的处理方案。